

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—93557

⑤ Int. Cl.³
B 22 D 18/02
17/22
19/14
C 22 C 1/09

識別記号

庁内整理番号
6554—4E
7819—4E
8015—4E
8019—4K

④ 公開 昭和58年(1983)6月3日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 繊維複合金属材料の製造法

② 特 願 昭56—193216

② 出 願 昭56(1981)11月30日

⑦ 発 明 者 森田章義
豊田市トヨタ町1番地トヨタ自
動車工業株式会社内

⑦ 発 明 者 徳井雅昭
豊田市トヨタ町1番地トヨタ自

自動車工業株式会社内

⑦ 発 明 者 正岡利鹿
豊田市トヨタ町1番地トヨタ自
動車工業株式会社内

⑦ 発 明 者 太田厚
豊田市トヨタ町1番地トヨタ自
動車工業株式会社内

① 出 願 人 トヨタ自動車株式会社
豊田市トヨタ町1番地

明 細 書

1. 発明の名称

繊維複合金属材料の製造法

2. 特許請求の範囲

金型で形成された製品キャビティの所定個所に繊維集合体を設置し該製品キャビティに加圧鑄造法により金属溶湯を充填する繊維複合金属材料の製造法において、前記加圧鑄造法による加圧後金属溶湯が十分に凝固する前に、前記繊維集合体近傍を別の加圧手段により局部的に加圧することを特徴とする繊維複合金属材料の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は繊維複合金属材料の製造法に係り、更に詳しくは繊維間への金属溶湯の侵入の容易化を図り繊維と金属との密着性を改善した繊維複合金属材料の製造法に関するものである。

近年、各種構造部品の強度向上、耐熱性改善のため繊維複合金属材料の実用化が検討されている。特に、軽量化が要求される自動車部品において実用化の要請は大きい。

従来、係る繊維複合金属材料の製造法として繊維集合体を金型の所定個所に設置し、該金型内に高圧で金属溶湯を注湯するという方法が提案されている。この方法によれば、かなり高品質な繊維複合金属材料が得られるはずであるが、実際には製品形状により繊維集合体が溶湯を加圧する加圧プランジャから遠い位置にある場合、又は繊維集合体と加圧プランジャの間に薄肉部がある場合には繊維集合体まで加圧力が十分伝達しないため繊維間に溶湯が十分浸透せず複合化による効果が得られないという問題があった。

また、保有する鑄造装置の関係で型締め力に制約があり、金属溶湯への加圧力を大きくできない場合があり、この場合も上記したことと同様な問題があった。

本発明はこれら従来技術の問題点を解決するためになされたもので、製品形状に拘束されことなく従来と同程度又はそれ以下のプランジャ加圧力で繊維間に金属溶湯が十分浸透する繊維複合金属材料の製造法を提供することを目的とする。

係る目的は、本発明によれば、金型で郭定された製品キャピティの所定個所に繊維集合体を設置し、該製品キャピティに高压で金属溶湯を充填した後、金属溶湯が十分に凝固する前に、前記繊維集合体近傍を別の加圧手段により局部的に加圧することにより達成される。

本発明において、繊維としてはアルミナ繊維、アルミナ-シリカ繊維、カーボン繊維、ボロン繊維等種々のものが使用できる。どの繊維を用いるかは金属溶湯との濡れ性、強化目的に応じ適宜選択することができる。

金属溶湯としても種々のものが使用できるが、一般にはアルミニウム、マグネシウム及びこれらの合金が主に用いられる。

繊維集合体周辺部の局部加圧は金属溶湯が十分に凝固する前に行う必要があり、凝固してからでは加圧の効果はなく、また早過ぎても効果は薄い。係る局部加圧の位置は、繊維集合体から約50mm以内であることが望ましい。これ以上離れたところでは局部加圧による繊維間への金属溶湯浸透効果が

が繊維間に十分浸透し、繊維と金属との密着力がまし、そのため目的とする特性を備えた高品質の繊維複合金属材料を得ることができる。

また、局部加圧を併用するため従来のように加圧プランジャにより高压を印加する必要はなく加圧鑄造装置の小型化を図ることができる。

更には、従来ひけ巣を生じ易かった肉厚部にも金属溶湯が補給されるためひけ巣の発生をなくすることができる。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図に第1実施例を示す。この実施例は製品の凹部又は穴の部分に局部加圧を適用した例である。

第1図において、1は上型、2は下型、3は製品キャピティ部、4はゲート、5はアルミ合金溶湯、6は加圧プランジャ、7は加圧ピン、8は繊維集合体及び9は製品凹部である。

本発明に係る製造法を第1図に基づき説明する。まず、型開きの状態で下型2に繊維集合体8を設

が薄い。

局部加圧箇所は製品形状、繊維集合体装填位置等によりほぼ定まるが、ピストン、カムシャフトの如く製品構造として繊維集合体装填位置の近傍に穴又は凹部を有するものは、該穴又は凹部の部分を加圧することにより銑抜きによる穴又は凹部の形成と金属溶湯浸透効果を高める局部加圧の両者を同時に行うことができる。

また、製品が上記の如き穴又は凹部を有しない場合は繊維集合体装填位置近傍に局部加圧用の駒溜り部を設けておき、加圧プランジャによる加圧後前記駒溜り部を局部加圧することができる。この場合は、局部加圧力は加圧プランジャによる加圧力より大きくする必要がある。

なお、本発明における加圧鑄造法としては、ダイカスト法、溶湯鍛造法等が適用できる。

本発明によれば、製品形状等に起因して加圧プランジャによる加圧力だけでは十分な加圧力が伝達できない個所においても局部加圧により必要な加圧力を付与させることができるため、金属溶湯

置する。次いで、上型1を下降させ型締めすることにより製品キャピティを郭定する。このとき加圧ピン7は突線の位置にある。この状態で注湯口(図示せず)からアルミ合金溶湯5を注湯し加圧プランジャ6により約500%で加圧した。この加圧プランジャ6による加圧を維持した状態で、約5秒後溶湯が十分凝固する前に加圧ピン7を使って約500%で第1図波線の位置まで加圧した。アルミ溶湯凝固後、型開きを行い図示しない押出しピンにより製品を取り出した。

繊維集合体充填部を切断し、アルミ合金と繊維の接着状態を調査したところ、繊維間にアルミ合金が十分浸透⁴²し強固に密着しているのが確認された。

第2図に第2実施例を示す。第2実施例は金型に駒溜り部を設け、当該部分を局部加圧するものである。第2図における図番は、第1図と同じであり、10は駒溜り部である。

第2実施例の製造法は第1実施例とかわるところはない。但し、加圧ピン7を加圧プランジャ6

の圧力に抗して波線位置11まで滑動させる必要上、加圧ピン7の加圧力を加圧プランジャ6の加圧力より大きくすることが必要である。第2実施例の場合、加圧プランジャ6の加圧力は500%, 加圧ピン7の加圧力は1000%とした。

第1実施例同様、金属と繊維の複合状態を調べたところ第1実施例同様良好な接合状態を示していた。

4. 図面の簡単な説明

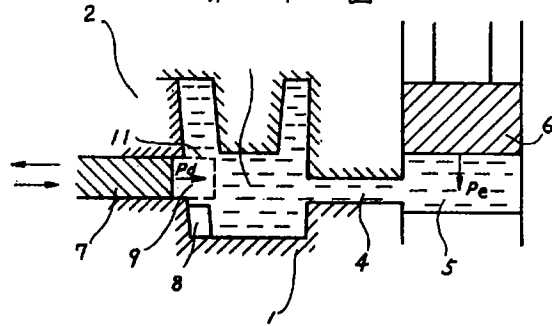
第1図は本発明に係る第1実施例に用いた加圧鑄造装置の部分概要図、第2図は本発明に係る第2実施例に用いた加圧鑄造装置の部分概要図である。

1…上型、2…下型、3…製品キャピティ、4…ゲート、5…アルミ合金溶湯、6…加圧プランジャ、7…加圧ピン、8…繊維集合体、9…製品凹部、10…湯溜り部、11…波線位置

特許出願人

トヨタ自動車工業株式会社

第 1 図



第 2 図

